

POWERED BY **Dialog**

**High-output reflector-less direction indicator for vehicle - has Fresnel lens encircling bulbs augmented by second bulb behind lamp window, with opposite plane of concn.**

**Patent Assignee:** VALEO VISION; CIBIE PROJECTEURS SA

**Inventors:** BLUSSEAU E; CAREL P

#### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
EP 290347	A	19881109	EP 88401103	A	19880505	198845	B
FR 2614969	A	19881110				198901	
US 4859043	A	19890822	US 88187220	A	19880428	198942	
EP 290347	B1	19931006	EP 88401103	A	19880505	199340	
DE 3884664	G	19931111	DE 3884664	A	19880505	199346	
			EP 88401103	A	19880505		
ES 2047040	T3	19940216	EP 88401103	A	19880505	199411	

**Priority Applications (Number Kind Date):** FR 88260 A ( 19880112); FR 876497 A ( 19870507)

**Cited Patents:** A3...9003; EP 193294 ; EP 198088 ; EP 98062 ; FR 2509429; No search report pub.

#### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
EP 290347	A	F	11		
Designated States (Regional): DE ES GB IT					
US 4859043	A		11		
EP 290347	B1	F	14	F21Q-001/00	
Designated States (Regional): DE ES GB IT					
DE 3884664	G			F21Q-001/00	Based on patent EP 290347
ES 2047040	T3			F21Q-001/00	Based on patent EP 290347

#### Abstract:

EP 290347 A

The reflectorless direction indicator lamp incorporates a Fresnel lens (20) of hemispherical shape, fitted closely around the indicator bulb (10). Its pattern (22) concentrates light output into a horizontal plane. Behind the lamp window (40), a flat lens (30) has a vertical Fresnel pattern (32).

The pattern concentrates the output of the first lens (20) in a vertical sense so that the principal lamp output appears along its central axis (x-x). The lamp window (40) has a vertical rounded-section pattern (42) inside.

ADVANTAGE - Twin lens arrangement ensures greater concentration of bulb output in required zone, eliminates required zone, eliminates vertical brightness variations.

EP 290347 B

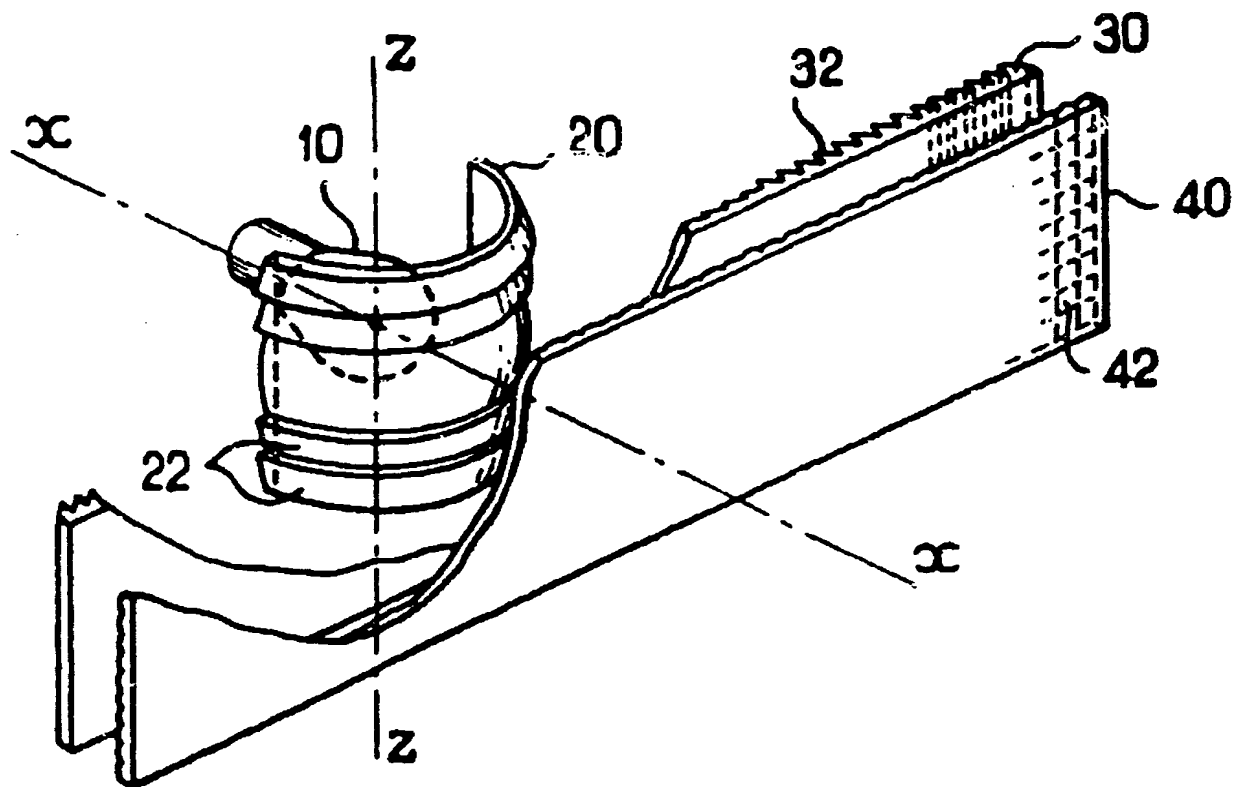
A signal lamp for a motor vehicle, of the type comprising a light source (12) and deflecting means for directing the rays emitted by the source into a direction which is essentially parallel to a given general direction of emission (x-x), the deflecting means comprising a first lens (20) having the general shape of a balloon and disposed around and close to the source, and a second lens (30) having the general shape of a plate and disposed in front of the source (12) and first lens (20), transversely to the general direction of emission, the first lens including deflecting elements (22;23) for directing, at least vertically towards the said second lens, the light rays received from the source, with the second lens (30) including deflecting elements (32;33) for directing, at least horizontally, the light rays received from the first lens, into a direction which is essentially parallel to the said general direction of emission (x-x), characterised in that the first lens (20) further includes deflecting elements (24;23) which constitute flux distributors for converting the distribution, homogeneous from the angular point of view, of the light rays received from the source (12), into a distribution, homogeneous from the linear point of view, of the light rays meeting the second lens (30) at least in the direction of the width of the latter.

Dwg.1/9

US 4859043 A

The motor vehicle signal lamp comprises a light source (12) and a deflector for causing the rays emitted by the source to propagate in a direction which is essentially parallel to a given general emission direction (x-x). The deflector comprises a lens (20) which is generally balloon-shaped and is disposed around the source and in proximity thereto, and a second lens (30) which is generally in the form of a plate disposed in front of the source and of the first lens and which extends transversely to the general emission direction. The first lens comprises deflector elements (22,23) for causing the light rays it receives from the source to be deflected vertically towards the second lens. The second lens includes deflector elements (32,34) for deflecting the light rays it receives from the first lens at least horizontally to a direction which is substantially parallel to the general emission direction (x-x).







The device also provides means on the first lens for distributing light flux so as to cause the distribution of light on the illuminated area to be highly uniform in the direction of its width.




Derwent World Patents Index



© 2001 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 7682644

**DIALOGWEB**      

Guided Search

 Dynamic Search: French Patents  
☐ Rec rds for: 2614969

Output  Format:   Output as:    
 Modify     
   **Records 1 of 2 In full Format**

- ☒ 1. 2/19/1 (Item 1 from file: 371)  
 000805273 \*\*Image available\*\*  
**Title: FEU DE SIGNALISATION A GRANDE PLAGE ECLAIRANTE ET LUMINANCE HOMOGENE, NOTAMMENT POUR VEHICULE AUTOMOBILE**

**Patent** CIBIE PROJECTEURS  
**Applicant/Assignee: Inventor(s):** PIERRE CAREL  
 ERIC BLUSSEAU  
**Legal** REGIMBEAU CORRE MARTIN SCHRIMPF  
**Representative:**  
**Document Type:** Patent / Brevet

**Patent and Priority Information (Country, Number, Date):**

**Patent:** FR 2614969 - 19881110  
**Application:** FR 876497 - 19870507  
**Priority** FR 876497 - 19870507  
**Application:**

**Preliminary Search Report (Patent or Reference, Relevance Category):**

Rapport de Recherche  
 EP 198088 A (Cat. A)  
 FR 2509429 A (Cat. A)

**Abstract:**

L'INVENTION CONCERNE UN FEU DE SIGNALISATION, NOTAMMENT POUR VEHICULE AUTOMOBILE, DU TYPE COMPRENANT UNE SOURCE LUMINEUSE 10, 12 ET UN GLOBE DE FERMETURE 20 SITUE EN AVANT DE LA SOURCE, ET SUSCEPTIBLE DE CREER A LA SORTIE DU GLOBE UN FAISCEAU DE RAYONS LUMINEUX ESSENTIELLEMENT PARALLELES A UN AXE OPTIQUE HORIZONTAL OX, DE LUMINANCE ELEVEE ET HOMOGENE.

SELON L'INVENTION, IL COMPREND EN OUTRE, DISPOSE ENTRE LA SOURCE ET LE GLOBE, UN BALLON RECUPERATEUR ET REPARTITEUR DE FLUX 30 DEFINI PAR UN ENSEMBLE D'ELEMENTS DEVIATEURS INDIVIDUELS 32 CHAQUE ELEMENT RECEVANT UNE QUANTITE DETERMINEE DU FLUX EMIS PAR LA SOURCE ET DEVIANT LES RAYONS LUMINEUX PROVENANT

DE CELLE-CI VERS UNE ZONE BIUNIVOQUEMENT ASSOCIEE DU GLOBE, LE RAPPORT ENTRE LA SUPERFICIE DE LADITE ZONE ET LADITE QUANTITE DE FLUX RECUE ETANT ESSENTIELLEMENT CONSTANTE D'UNE ZONE A L'AUTRE, ET LE GLOBE COMPREND DES MOYENS DEVIATEURS 22 POUR AMENER LES RAYONS LUMINEUX DANS UNE DIRECTION ESSENTIELLEMENT PARALLELE A L'AXE OPTIQUE.

**International Patent Class (Main):** F21Q-001/00

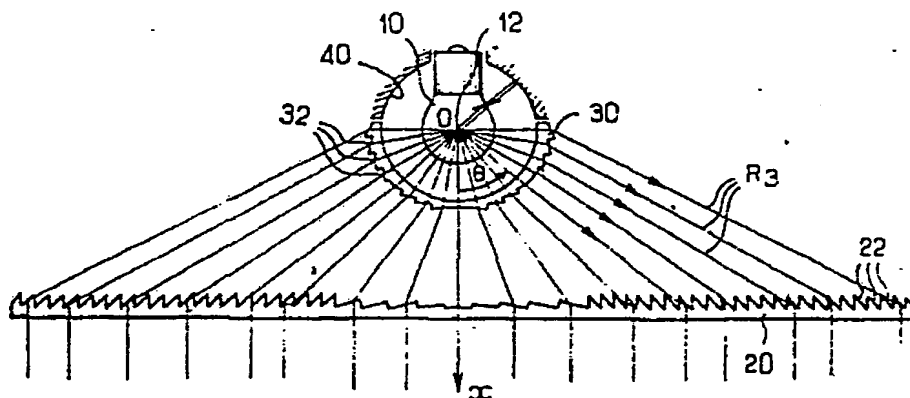
**International Patent Class:** F21V-005/00; F21V-013/04

**French Descriptors:** FEU DE SIGNALISATION; VEHICULE AUTOMOBILE; FAISCEAU PARALLELE; VOYANT; REFRACTEUR INCURVE; STRIE; REFLECTEUR

**English Descriptors:** SIGNAL LAMP; MOTOR VEHICLE; BEAM OF PARALLEL RAYS; GLASS; BENT REFRACTOR; RIB; REFLECTOR

**Legal Status**

Type	Action Date	BOPI No	Description
Publication	19881110	8845	Date published
Search Report	19881110	8845	Date Search Report published
Grant	19890811	8932	Date granted



French Patents (Dialog@File 371): (c) 2001 INPI. All rts. reserv. All rights reserved.

©1997-2001 The Dialog Corporation -

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 614 969**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **87 06497**

⑤1 Int Cl<sup>a</sup> : F.21 Q 1/00; F.21 V 5/00, 13/04.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 7 mai 1987.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 45 du 10 novembre 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : CIBIE PROJECTEURS. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Pierre Carel ; Eric Blusseau.

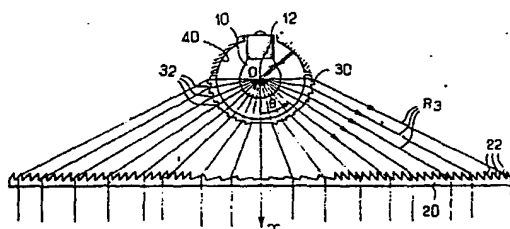
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Martin, Schrimpf,  
Warcoin et Ahner.

⑤4 Feu de signalisation à grande plage éclairante et luminance homogène, notamment pour véhicule automobile.

⑤7 L'invention concerne un feu de signalisation, notamment pour véhicule automobile, du type comprenant une source lumineuse 10, 12 et un globe de fermeture 20 situé en avant de la source, et susceptible de créer à la sortie du globe un faisceau de rayons lumineux essentiellement parallèles à un axe optique horizontal Ox, de luminance élevée et homogène.

Selon l'invention, il comprend en outre, disposé entre la source et le globe, un ballon récupérateur et répartiteur de flux 30 défini par un ensemble d'éléments déviateurs individuels 32 chaque élément recevant une quantité déterminée du flux émis par la source et déviant les rayons lumineux provenant de celle-ci vers une zone biunivoquement associée du globe, le rapport entre la superficie de ladite zone et ladite quantité de flux reçue étant essentiellement constante d'une zone à l'autre, et le globe comprend des moyens déviateurs 22 pour amener les rayons lumineux dans une direction essentiellement parallèle à l'axe optique.



La présente invention a trait d'une façon générale aux feux de signalisation pour véhicules automobiles, et concerne plus particulièrement un feu de signalisation du type comprenant une source lumineuse et un globe de fermeture situé en avant de la source, et susceptible de créer à la sortie du globe un faisceau de rayons lumineux essentiellement parallèles à un axe optique.

On connaît déjà dans la technique antérieure un feu de signalisation de ce type. Il comprend classiquement une lampe à filament, et le globe, généralement plan, comporte à sa surface intérieure un aménagement de déviation de la lumière du genre lentille sphérique de Fresnel, destiné à redresser les rayons divergents issus du filament pour qu'ils soient en sortie sensiblement parallèles à l'axe optique de la lentille. Dans le cas où la lampe est relativement proche du globe, au moins certains des éléments déviateurs sont constitués classiquement de prismes à réflexion totale, les seuls capables d'effectuer une forte déviation des rayons.

Mais un feu de ce type, notamment du fait de l'absence d'un réflecteur - ce qui a pour but de réduire son coût et son encombrement -, souffre d'un certain nombre de défauts. Tout d'abord, la récupération lumineuse du flux émis par le filament est extrêmement faible du fait que seuls les rayons lumineux émis directement vers le globe participent à la formation du faisceau lumineux. En outre, la répartition du flux lumineux sur la surface du globe n'est pas homogène ; en particulier, les régions du globe les plus éloignées de la source reçoivent, par unité de surface, une quantité de lumière bien inférieure que celle situées immédiatement devant ladite source. Il en résulte en pratique que l'éclairement est relativement

élevé au centre du globe, mais diminue progressivement, de façon nettement perceptible, à mesure que l'on s'éloigne du centre. Ceci revêt une importance particulière avec la tendance actuelle en matière de style, dans laquelle une importance sans cesse croissante est accordée aux considérations liées à l'aspect des dispositifs d'éclairage des véhicules.

La présente invention vise à pallier les inconvénients de la technique antérieure et à proposer un feu de signalisation du type défini en introduction, c'est-à-dire dépourvu d'un réflecteur destiné habituellement à former le faisceau, dans lequel une partie beaucoup plus importante du flux lumineux émis par le filament participe effectivement au faisceau de sortie.

Un autre objet de l'invention est, simultanément, d'obtenir sur la surface du globe du feu une luminance parfaitement homogène dans toute la plage éclairante, ce qui est particulièrement avantageux sur le plan du style.

A cet effet, le feu de signalisation de la présente invention est caractérisé en ce qu'il comprend en outre, disposé entre la source et le globe, un ballon récupérateur et répartiteur de flux défini par un ensemble d'éléments déviateurs individuels, chaque élément recevant une quantité déterminée du flux émis par la source et déviant les rayons lumineux provenant de celle-ci vers une zone biunivoquement associée du globe, le rapport entre la superficie de ladite zone et ladite quantité de flux reçue étant



essentiellement constante d'une zone à l'autre, et en ce que le globe comprend des moyens déviateurs pour amener les rayons lumineux dans une direction essentiellement parallèle à l'axe optique.

5 D'autres aspects et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description suivante de formes de réalisation préférées de celle-ci, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

10 - la figure 1 est une vue en coupe horizontale schématique destinée à faire mieux comprendre les défauts de certains feux de signalisation de la technique antérieure en matière d'homogénéité de la luminance ;

15 - la figure 2 est une vue en coupe horizontale schématique d'un feu de signalisation sur laquelle est illustré le principe de base de la présente invention,

- la figure 3 est une vue en coupe horizontale schématique d'un feu de signalisation selon une première forme de réalisation pratique de l'invention,

20 - la figure 4 est une vue en coupe verticale axiale schématique du feu de la figure 3,

- la figure 5 est une vue en perspective détaillée d'une partie du feu de signalisation des figures 3 et 4,

25 - la figure 6 est une vue en coupe verticale axiale schématique d'une première variante de réalisation du feu de signalisation des figures 3 et 4,

- la figure 7 est une vue en coupe horizontale schématique d'une seconde variante de réalisation du feu de signalisation des figures 3 et 4,

30 - la figure 8 est une vue en perspective schématique partielle d'un feu sur laquelle est illustrée le principe de base pour réaliser un feu de signalisation selon une seconde forme de réalisation de l'invention,

- la figure 9 est une vue en coupe horizontale schématique d'un feu de réalisation selon la seconde forme de réalisation de l'invention, et.

- la figure 10 est une vue en coupe verticale axiale schématique de feu de signalisation de la figure 9.

On a représenté sur la figure 1 un feu de signalisation de type bien connu comprenant une lampe 10 équipée d'un filament 12 - que l'on considérera comme ponctuel dans toute la description qui suit - ainsi qu'un globe ou voyant frontal 20 de grande largeur et essentiellement plan. La surface intérieure du voyant est conformée en une lentille sphérique de Fresnel (non représentée par souci de clarté) essentiellement focalisée sur le filament 12 de manière à dévier les rayons lumineux  $R_1$  reçus du filament dans une direction parallèle à l'axe d'émission représenté par Ox. Mais comme on l'a brièvement indiqué plus haut, un tel feu de signalisation de faible profondeur et de grande largeur souffre d'un défaut d'homogénéité sensible de la luminance au niveau du voyant. Cela s'explique principalement par le fait qu'une même quantité de lumière, définie dans le présent modèle par un secteur d'angle au sommet  $\alpha$  dans le plan horizontal, va être affecté dans un cas (près de l'axe Ox) à une zone de largeur  $L_1$ , et dans un autre cas (à plus grande distance de l'axe Ox) à une zone de largeur  $L_2$  bien supérieure à  $L_1$ . On comprend qu'il en résulte une grande différence de luminance entre ces zones, ce que l'invention se propose de corriger.

On a représenté sur la figure 2, sous forme schématique, un feu de signalisation comprenant, outre la lampe 10 à filament 12 et le globe de fermeture large 20 situé à proximité de la lampe, un élément optique récupérateur et répartiteur de flux 30, en forme de ballon, représenté par

un demi-cercle en traits pointillés. L'idée de la présente invention est d'utiliser un tel élément 30 pour convertir une répartition régulière de la lumière sur le plan angulaire, telle qu'elle est issue du filament 12, en une  
 5 répartition lumineuse régulière le long de la surface intérieure du globe 20.

Cela signifie, en termes mathématiques, qu'il faut établir une relation linéaire entre l'angle d'azimut  $\theta$  d'un rayon tel que  $R_2$  émanant du filament et la cote  $y$  du  
 10 point du globe 20 rencontré par ce même rayon  $R_2$  une fois dévié par l'élément optique. Dans le présent exemple, on considèrera que la déviation est à chaque fois effectuée par un dioptré plan 32 formé à la surface extérieure du ballon.

15 On peut noter ici que, pour simplifier ce premier raisonnement, on se place dans un espace à deux dimensions constitué par le plan horizontal passant par le filament 12.

Ainsi, il faut vérifier la relation :

$$20 \quad y = k \cdot \theta \quad (1)$$

où  $k$  = constante.

Si l'on considère que la gamme angulaire  $0 \leq \theta \leq \pi/2$  doit être affectée à la demi-largeur  $0 \leq y \leq l/2$  du globe,  $l$  étant la largeur de ce dernier, il en résulte :

$$25 \quad l/2 = k \cdot \frac{\pi}{2}, \text{ d'où } k = \frac{l}{\pi}$$

On en tire l'équation :

$$30 \quad y = \frac{\theta}{\pi} \cdot l \text{ avec } -\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2} \quad (2)$$

En posant :

$\delta$  : angle de la déviation impartie par le ballon 30 au  
 rayon lumineux  $R_2$  ;  
 35  $r$  : rayon du ballon 30 ;

$p$  = distance entre le plan du globe 20 et le filament  
12, on démontre que :

$$y = r \sin \theta + (p - r \cos \theta) \cdot \operatorname{tg} (\theta + \delta). \quad (3)$$

en combinant les équations (2) et (3), il vient :

$$5 \quad \frac{\theta}{\pi} \cdot \ell = r \sin \theta + (p - r \cos \theta) \cdot \operatorname{tg} (\theta + \delta). \quad (4)$$

$$\text{soit} \quad \delta = -\theta + \operatorname{Arctg} \left( \frac{\frac{\theta}{\pi} \cdot \ell - r \sin \theta}{p - r \cos \theta} \right) \quad (4')$$

Cette relation biunivoque permet de déduire,  
10 pour chaque couple  $(\theta, \delta)$  bien déterminé, l'angle de la  
normale  $\vec{N}$  au dioptré plan, indiqué en 32, effectuant la  
déviations, en connaissant bien entendu préalablement l'in-  
dix de réfraction du milieu constitué par le ballon 30,  
pour que la déviations soit effectuée conformément au cou-  
15 ple considéré.

Il est même possible de déterminer, par exemple  
par une méthode d'intégration en coordonnées polaires  $(p, \theta)$ ,  
le profil de la surface extérieure du ballon 30 permettant  
d'effectuer, pour tout angle  $\theta$ , la déviations correcte sou-  
20 haîtée.

Mais cette détermination conduit à des calculs  
imposants qu'il paraît superflu de reproduire dans le présent  
memoire.

On a représenté sur les figures 3 à 5 un feu de  
25 signalisation conforme à une première forme de réalisation  
pratique de la présente invention, dans lequel sont mis en  
oeuvre les principes tels qu'exposés plus haut.

Comme on peut l'observer sur la figure 5, le  
ballon 30 présente la forme globale d'un demi-cylindre de  
30 révolution d'axe vertical, de même hauteur que le globe 20,  
et dont la face extérieure présente le profil déviateur,  
constant quelle que soit sa hauteur, tel qu'illustré sur la  
figure 3.

Afin de diminuer les surépaisseurs du ballon, sa surface extérieure a été développée, dans le plan horizontal, non pas en un profil continu tel qu'il est obtenu par la voie théorique sus-mentionnée, mais en un ensemble de stries individuelles étagées 32 définies chacune par le dioptré extérieur effectuant la déviation et le dioptré intérieur, non déviateur dans le plan horizontal, du ballon 32.

Le ballon comporte par ailleurs à sa surface intérieure un ensemble de stries 34 en forme de demi-cercles horizontaux, comme le montre la coupe verticale de la figure 4, destinées à dévier les rayons lumineux  $R_4$  issus du filament de manière à ce qu'ils soient horizontaux en arrivant sur la face externe du ballon telle que définie ci-dessus.

Si l'on considère maintenant le comportement du feu de signalisation dans un plan horizontal, on peut observer que, chaque strie 32 répondant au moins approximativement au profil satisfaisant au critère de répartition tel qu'exposé ci-dessus, elle va affecter à une quantité donnée de lumière reçue correspondant à l'étendue angulaire qu'elle couvre vis-à-vis de la source dans le plan horizontal, une zone déterminée du globe, et l'on comprend que, d'une strie à l'autre, le rapport entre la superficie de la zone concernée du globe et le flux lumineux reçu est ainsi essentiellement constant.

On a tracé à cet égard sur la figure 3 un ensemble de rayons lumineux  $R_3$  qui, initialement équirépartis angulairement, sont déviés par le ballon 30 de manière à être finalement équirépartis sur la largeur du globe.

Les stries 32 peuvent chacune couvrir une même étendue angulaire, mais de préférence, leurs largeurs respectives sont déterminées uniquement en fonction de considérations relatives à l'épaisseur du ballon, plus précisé-

ment, on fixe pour celui-ci (en réalité pour sa projection dans le plan horizontal) une épaisseur maximale et une épaisseur minimale, et l'on développe la courbe répondant au critère de répartition envisagé plus haut de façon à ce que, dès que l'épaisseur maximale (respectivement minimale) est atteinte, on forme un décrochement ou échelon, inerte sur le plan optique, pour revenir à l'épaisseur minimale (respectivement maximale) et l'on continue alors à développer la courbe, et ainsi de suite. Chaque strie est ainsi délimitée par deux échelons successifs, et a une largeur propre.

On observe à cet égard sur les figures 3 et 5 que, dans la région centrale du ballon, où la déviation impartie aux rayons lumineux est relativement limitée, on trouve une strie convexe de grande largeur.

De façon analogue, et en observant qu'il existe une valeur de  $\theta$ , en l'espèce de l'ordre de  $45^\circ$ , pour laquelle le sens de la déviation impartie aux rayons s'inverse, la déviation passant progressivement vers l'intérieur à mesure que  $\theta$  augmente, il existe dans cette région une strie de grande largeur ayant la forme approximative d'une lentille convexe.

En résumé, on comprend que le ballon est constitué par un ensemble d'éléments déviateurs individuels, constitués du côté intérieur par une portion de l'une des stries 34 et du côté extérieur par une portion homologue de l'une des stries 32, chaque élément déviateur recevant une quantité de flux lumineux déterminée et déviant les rayons de ce flux vers une zone biunivoquement associée du globe 20, de telle sorte que le rapport entre le flux reçu, proportionnel à la surface dudit élément, et la surface de ladite zone soit essentiellement constant d'un élément déviateur à l'autre, c'est-à-dire que la luminance soit essentiellement constante sur toute l'étendue du globe.

Afin de dévier à nouveau les rayons  $R_3$  pour qu'ils soient essentiellement parallèles à la direction d'émission  $Ox$ , le globe comporte, dans le cas présent à sa surface intérieure, un ensemble de prismes 22 à génératrice verticale.

5 Ces prismes pourront cependant bien entendu être aménagés à la surface extérieure du globe.

On observe que les prismes 22 situés à l'extérieur, qui reçoivent des rayons lumineux fortement inclinés par rapport à l'axe d'émission, sont des prismes à réflexion totale, tandis que les prismes situés dans la région centrale du ballon opèrent par réfraction.

10

En première approximation, l'ensemble des stries 22 pourra consister en une lentille de Fresnel cylindrique à génératrice verticale ayant une ligne focale verticale

15 située à une distance déterminée en arrière du filament 12 de la lampe.

Bien entendu, de nombreuses variantes de réalisation peuvent être envisagées pour le ballon. En particulier, les stries de profil courbe aménagées à l'intérieur et à

20 l'extérieur du ballon pourront être, en première approximation, des prismes. En outre, on prévoira chaque fois que cela s'avèrera nécessaire, si la déviation à effectuer est importante, des prismes à réflexion totale.

On a représenté sur la figure 6 une première

25 variante de réalisation de l'invention. Dans ce feu de signalisation, la hauteur du globe ou voyant 20 est supérieure à celle du ballon 30, et ce dernier présente, en coupe verticale axiale, un profil incurvé dont la concavité est tournée vers la lampe 10, afin de récupérer une

30 quantité supérieure du flux émis par la lampe vers le haut et vers le bas. Plus précisément, dans la réalisation des

figures 3 et 4, le flux récupéré et redressé par le ballon était compris entre environ  $-45^\circ$  et  $+45^\circ$  de part et d'autre du plan horizontal. Ici, le flux récupéré est compris entre environ  $-65^\circ$  et  $+65^\circ$ , ce qui conduit à un accroissement du flux lumineux.

La surface extérieure du ballon 30 comprend ici encore des prismes ou stries du genre de ceux décrits en référence aux figures 3 à 5, mais qui suivent cette fois-ci le profil incurvé du ballon.

On peut noter également que les stries horizontales 34 formées à l'intérieur du ballon sont déterminées de manière à couvrir chacune une même étendue angulaire du flux lumineux issu du filament, pour renvoyer la partie considérée du flux vers une zone du globe 20 ayant même hauteur : on a tracé sur la figure 6 des rayons lumineux  $R_6$  équirépartis angulairement dans le plan vertical, qui rencontrent après déviation des lieux du globe 20 équirépartis dans le sens de sa hauteur. En d'autres termes, la relation entre l'angle de site  $\beta$  d'un rayon et la coordonnée verticale de son point de rencontre avec le globe, après déviation, est essentiellement linéaire.

En conséquence, l'homogénéité de la luminance est obtenue non seulement dans la direction horizontale du globe, mais également dans le sens de sa hauteur.

Bien entendu, dans cette réalisation, des prismes ou stries à génératrice horizontale 24 sont formés sur le globe 20 pour ramener les rayons lumineux  $R_6$ , émanant du ballon avec une certaine divergence, dans une direction sensiblement parallèle à l'axe  $Ox$ . Ces prismes peuvent être aménagés tant à la surface intérieure qu'à la surface extérieure du globe.



A cet égard, l'intersection des prismes 22 et 24 formés sur le globe donnera en pratique un ensemble de pavés prismatiques d'inclinaisons déterminées.

5 On peut noter à cet égard que, dans le mode de réalisation de base des figures 3 et 4, une telle répartition du flux en direction verticale est relativement superflue en raison de la relativement faible couverture angulaire du ballon dans cette direction, et la solution adoptée ne conduit pas en pratique à des variations de luminan-  
10 ce perceptibles dans la direction verticale du globe 20.

La figure 7 est une vue en coupe horizontale d'une autre variante de l'invention, destinée à mieux faire comprendre le principe de base de l'invention. Ici, le ballon 30 présente à sa surface intérieure des stries identiques  
15 aux stries 34 des figures 4 et 5, mais sa surface extérieure est profilée conformément aux calculs théoriques présentés plus haut, sans étagement destiné à en minimiser les surépaisseurs. On peut observer que la surface déviatrice 32 présente, dans la région du centre, un profil concave destiné à écarter les rayons  $R_7$  de part et d'autre de l'axe  
20 d'émission  $Ox$ , tandis que les régions de bordure sont convexes de manière à concentrer au contraire les rayons  $R_7$  vers les régions de bordure homologues du globe 20. On notera également que le changement du sens de déviation  
25 s'opère ici pour un angle  $\theta$  d'environ  $60^\circ$ .

On peut préciser qu'en pratique, notamment pour des raisons de coût et de commodité de fabrication, on préférera employer un ballon récupérateur et répartiteur 30 dans une version étagée.

30 La figure 8 est une vue schématique en perspective sur laquelle est illustrée la conception d'un feu de signalisation selon un second mode de réalisation de base de l'invention.

Dans le repère orthonormé  $[O, x, y, z]$  tel que représenté,  $O$  indique l'emplacement du filament de la lampe,  $[O', y, z]$  représente le plan du globe de fermeture, tandis que le ballon est schématisé par une demi-sphère de rayon  $r$ .

5 Le principe de construction du feu de signalisation consiste à subdiviser le ballon en un ensemble de pavés essentiellement prismatiques élémentaires tels que 33, d'orientation déterminée par leur vecteur normal  $\vec{N}$ . De préférence, chaque prisme déviateur est constitué par la  
10 zone considérée à la surface extérieure du ballon et par la zone homologue, en forme de portion de sphère centrée sur le filament, et donc non déviatrice, de sa surface intérieure. De même, le globe est subdivisé en un ensemble de pavés prismatiques élémentaires tels que 23, le prisme  
15 représenté opérant en l'espèce par réflexion totale.

Selon l'invention, on affecte le flux reçu par le pavé déviateur 33, et constitué par un fuseau entourant le rayon  $R_g$ , à un emplacement prédéterminé du globe, correspondant approximativement au pavé 23. Plus précisé-  
20 ment, l'orientation du vecteur  $\vec{N}$  du pavé 33 est déterminée pour que le rayon initial  $R_g$ , dont l'orientation est déterminée par l'angle d'azimut  $\theta$  et l'angle de site  $\beta$  soit dévié pour rencontrer le point de coordonnées  $(y, z)$  du globe, et les orientations de tous les vecteurs normaux  $\vec{N}$  sont  
25 déterminées de telle sorte qu'il existe une relation au moins approximativement linéaire entre l'angle d'azimut  $\theta$  et  $y$ , ainsi qu'éventuellement l'angle de site  $\beta$  et  $z$ , afin que la luminance du feu soit homogène en direction horizontale et le cas échéant (pour une hauteur importante de la  
30 fenêtre de sortie) en direction verticale. De la sorte, le rapport entre la surface d'une zone considérée du globe et le flux lumineux reçu par cette zone est essentiellement constant quelle que soit la zone choisie.

Dans le cas d'un feu de faible hauteur où il n'est pas nécessaire d'assurer une relation linéaire entre l'angle de site  $\beta$  et la coordonnée  $z$ , et où les rayons arrivant sur le globe sont relativement proches de l'horizontale, les pavés prismatiques élémentaires 23 peuvent  
5 être remplacés par des prismes ou stries à génératrice verticale, comme dans la forme de réalisation des figures 3 et 4.

Bien entendu, l'homme de l'art, avec l'assistance  
10 éventuelle de moyens de calcul informatiques, est à même de concevoir un ballon et un globe dont les caractéristiques optiques répondent à la démarche exposée ci-dessus.

On a représenté sur les figures 9 et 10 un exemple de réalisation d'un feu de signalisation construit  
15 conformément à ce second aspect de l'invention. On peut observer que certains des pavés déviateurs individuels 33 du ballon 30 sont regroupés en des éléments en forme de lentilles, lentilles convexes dans le plan horizontal pour des zones de bordure du ballon et dans le plan vertical pour sa  
20 zone centrale, et lentilles concaves dans le plan horizontal pour sa zone centrale également.

Bien entendu, dans le cas où une forte déviation doit être impartie aux rayons lumineux, notamment à la périphérie du ballon, certains pavés situés dans cette région  
25 peuvent être conçus pour dévier les rayons par réflexion totale. De même, les prismes 23 du globe peuvent être conçus de la même manière dans les régions de bordure de ce dernier.

Comme on l'a représenté sur les figures 3, 4, 6 et 7, le feu de signalisation selon la présente invention peut  
30 comporter en outre, pour améliorer encore la récupération du flux lumineux, un miroir 40 situé à l'arrière de la lampe et en forme générale d'hémisphère centré sur le filament 12 (à l'exception bien entendu du passage circulaire destiné au culot de la lampe 10). De la sorte, les rayons émis par le

filament vers l'arrière sont réfléchis par le miroir et passent au voisinage de la source pour venir renforcer le faisceau lumineux. Un tel miroir peut bien entendu équiper également le feu de signalisation des figures 9 et 10.

5 En outre, pour éviter d'alourdir les figures, on n'a pas représenté à chaque fois les prismes ou stries aménagés à la surface intérieure du globe 20 pour ramener les rayons lumineux incidents dans une direction essentiellement parallèle à la direction d'émission Ox. A cet égard,  
10 on pourra également aménager sur le globe, en l'espèce à sa surface extérieure, des stries ou billes de dispersion, bien connues, destinées à amener le faisceau à respecter une photométrie donnée. D'une autre manière, le globe 20 tel que décrit plus haut pourra être dans la  
15 pratique un écran intermédiaire sur le trajet des rayons et dans ce cas les billes ou stries de dispersion pourront être formées à la surface intérieure du globe extérieur.

Bien entendu, les principes de l'invention peuvent être mis en oeuvre dans des feux de signalisation de  
20 types quelconques, et en particulier feux de position, feux stop, feux clignotants indicateurs de direction, ou feux de recul.

Mais l'invention s'applique plus particulièrement à des feux de ce type ayant une grande largeur et/ou  
25 une grande hauteur, et dans lesquels la lampe, par exemple pour des raisons d'encombrement, doit être relativement proche du globe.

En outre, lorsque le faisceau lumineux de sortie doit avoir une couleur déterminée, la couleur peut être  
30 donnée, soit par le ballon 30, soit par le globe 20, l'un ou l'autre étant alors réalisé en une matière plastique translucide appropriée.

Enfin, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus et représentés  
35 sur les dessins, mais l'homme de l'art saura y apporter toute variante ou modification conforme à son esprit.

REVENDICATIONS

1. Feu de signalisation, notamment pour véhicule automobile, du type comprenant une source lumineuse (10, 12) et un globe de fermeture (20) situé en avant de la source, et susceptible de créer à la sortie du globe un faisceau de rayons lumineux essentiellement parallèles à un axe optique horizontal (Ox), de luminance élevée et homogène, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, disposé entre la source et le globe, un ballon récupérateur et répartiteur de flux (30) défini par un ensemble d'éléments déviateurs individuels, chaque élément recevant une quantité déterminée du flux émis par la source et déviant les rayons lumineux provenant de celle-ci vers une zone biunivoquement associée du globe, le rapport entre la superficie de ladite zone et ladite quantité de flux reçue étant essentiellement constante d'une zone à l'autre, et en ce que le globe comprend des moyens déviateurs pour amener les rayons lumineux dans une direction essentiellement parallèle à l'axe optique.
2. Feu de signalisation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, en arrière du ballon (30) et de la source (12), un miroir essentiellement sphérique (40) centré sur la source.
3. Feu de signalisation selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le ballon (30) présente la forme d'un demi-cylindre de révolution d'axe vertical passant approximativement par la source.
4. Feu de signalisation selon la revendication 3, caractérisé en ce que le ballon (30) comprend à sa surface extérieure des prismes ou stries (32) à génératrices verticales dont les profils respectifs sont déterminés de manière à établir une relation essentiellement linéaire entre l'angle d'azimut ( $\theta$ ) d'un rayon issu du filament (12) et la coordonnée, en direction horizontale, du lieu où ce rayon, dévié par le ballon (30), rencontre le globe (20).

5. Feu de signalisation selon la revendication 4, caractérisé en ce que les prismes ou stries extérieurs (32) couvrent chacun une même étendue angulaire, dans un plan horizontal, du flux lumineux issu du filament.
- 5 6. Feu de signalisation selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le ballon (30) comporte à sa surface intérieure des prismes ou stries (34) en forme générale de demi-cercles horizontaux qui dévient les rayons lumineux issus du filament vers le haut ou vers le bas pour les ramener essentiellement à l'horizontale.
- 10 7. Feu de signalisation selon la revendication 6, caractérisé en ce que les prismes ou stries intérieurs (34) ont des profils qui sont déterminés de manière à établir une relation essentiellement linéaire entre l'angle de site ( $\theta$ ) d'un rayon issu du filament (12) et la coordonnée, en direction verticale, du lieu où ce rayon, dévié par le ballon (30), rencontre le globe.
- 15 8. Feu de signalisation selon la revendication 7, caractérisé en ce que le ballon (30) est légèrement bombé, sa concavité étant tournée vers la source (10), de manière à augmenter la récupération du flux lumineux émis par la source vers le haut et vers le bas.
- 20 9. Feu de signalisation selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le ballon (30) représente essentiellement la forme d'une demi-sphère décomposée en un ensemble de pavés déviateurs élémentaires (33), en ce que le globe est également décomposé en un ensemble de pavés déviateurs élémentaires (23), en ce que les pavés déviateurs (33) du ballon sont déterminés de manière à établir une
- 25 relation essentiellement linéaire entre les angles d'azimut ( $\theta$ ) et de site ( $\beta$ ) des rayons émis par la source (12) et les coordonnées horizontale et verticale ( $y, z$ ), respectivement, des points où ces rayons rencontrent le globe, et en ce que
- 30

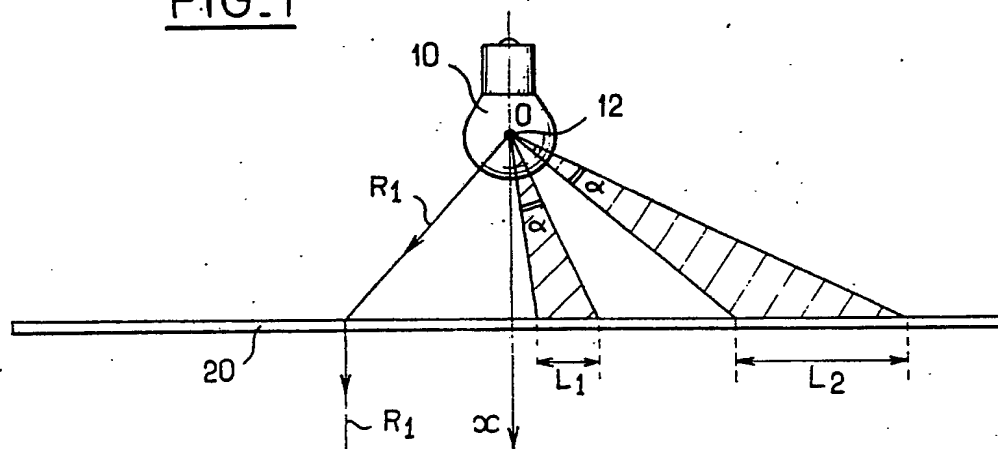
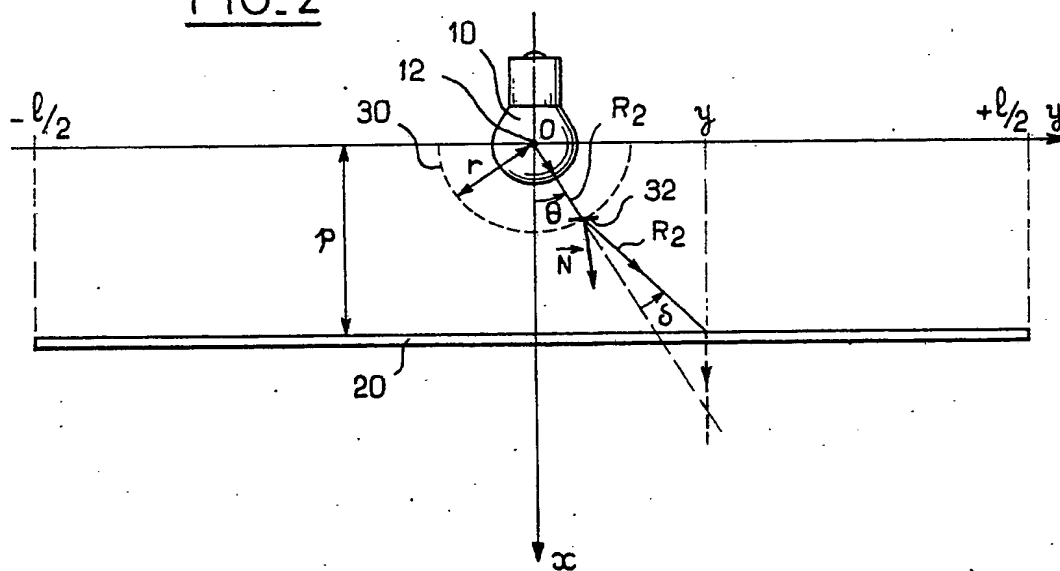
les pavés déviateurs (23) du globe ramènent les rayons issus du ballon dans une direction essentiellement parallèle à l'axe optique.

10. Feu de signalisation selon la revendication 9, caractérisé en ce que chaque pavé déviateur (23) du globe (20) est biunivoquement associé à un pavé déviateur (33) du ballon.

11. Feu de signalisation selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le globe comporte en outre des stries ou billes de dispersion.

12. Feu de signalisation selon l'une des revendications 1 à 11, dont le faisceau de sortie est coloré, caractérisé en ce que la couleur du faisceau est donnée par le ballon (30), réalisé en une matière translucide colorée.

1 / 4

FIG. 1FIG. 2



2 / 4

FIG. 3

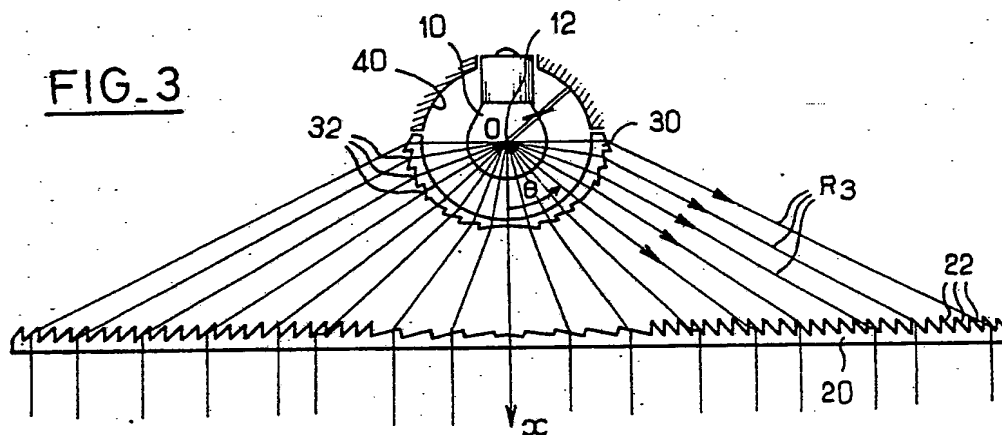


FIG. 4

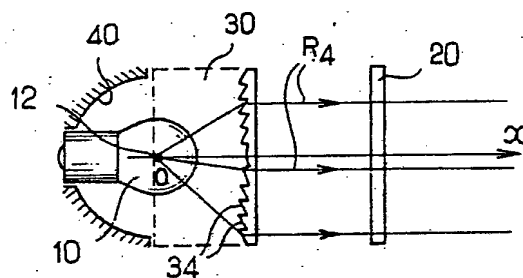
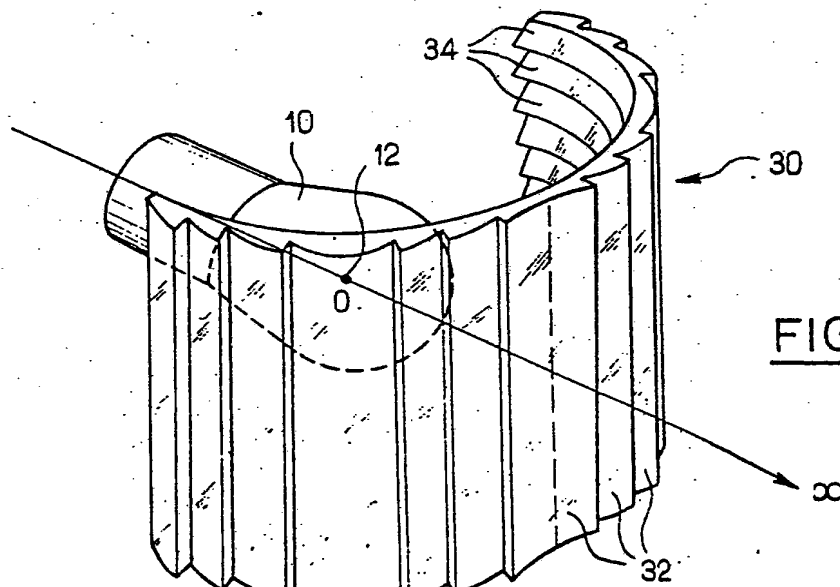
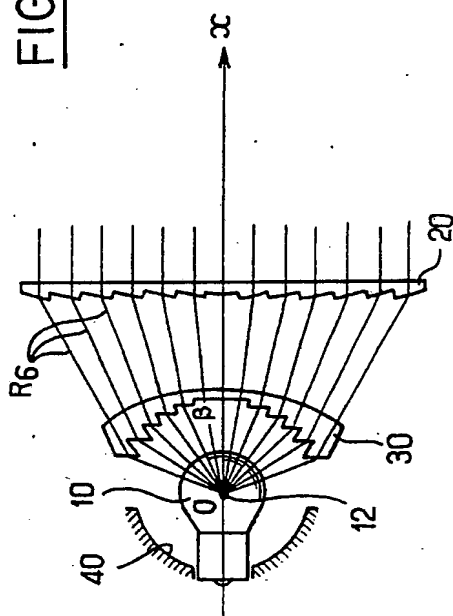
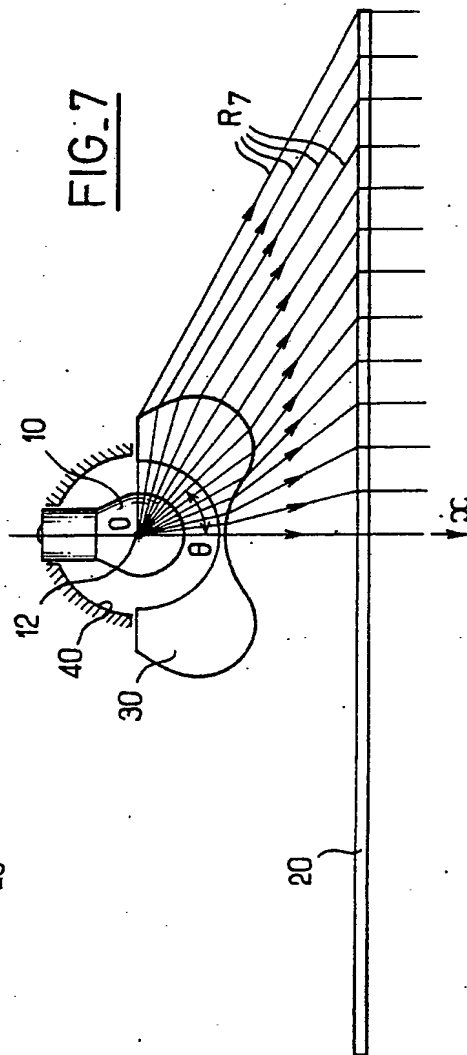


FIG. 5



3 / 4

FIG. 6FIG. 7

4 / 4

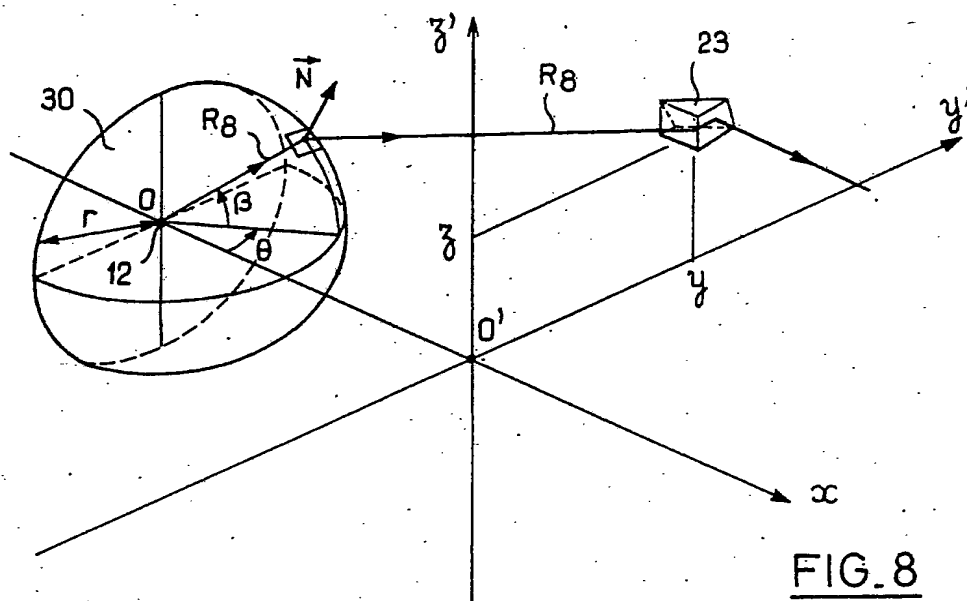


FIG. 8

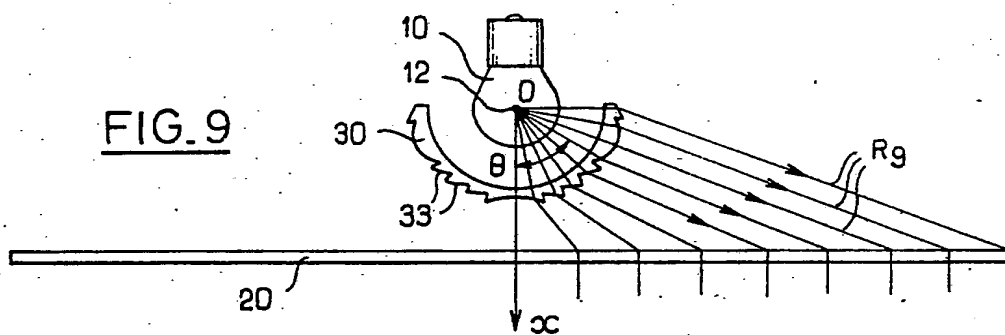


FIG. 9

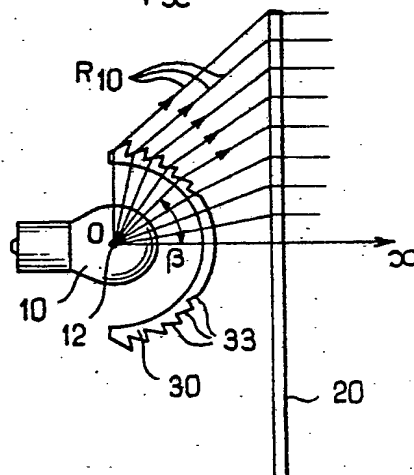


FIG. 10